UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER N° 66

FACULTÉ DE MÉDECINE

DE LA

NOVOCAINE

EN APPLICATIONS LOCALES

ET SON EMPLOI EN MÉDECINE RURALE

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue à la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 26 Juin 1911

PAR

François ADAM

Né à Talloires (Haute-Savoie), le 8 août 1884

Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine

Examinateurs de la Thèse	FORGUE, Professeur, *Président.*	
	ESTOR, Professeur	
	RICHE, Agrégé	*Assesseurs*
	MASSABUAU, Agrégé	

MONTPELLIER
IMPRIMERIE COOPÉRATIVE OUVRIÈRE
14, Avenue de Toulouse, 14
1911

DE LA

NOVOCAÏNE

en applications locales

et son emploi en médecine rurale

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER N° 66

FACULTÉ DE MÉDECINE

DE LA

NOVOCAÏNE

EN APPLICATIONS LOCALES

ET SON EMPLOI EN MÉDECINE RURALE

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue à la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 26 Juin 1911

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

PAR

François ADAM

Né à Talloires (Haute-Savoie), le 8 août 1884

Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine

Examinateurs de la Thèse	FORGUE, Professeur, *Président.*	
	ESTOR, Professeur	*Assesseurs*
	RICHE, Agrégé	
	MASSABUAU, Agrégé	

MONTPELLIER
IMPRIMERIE COOPÉRATIVE OUVRIÈRE
14, Avenue de Toulouse, 14
—
1911

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Administration

MM. MAIRET (✲)	DOYEN.
SARDA	ASSESSEUR.
IZARD	SECRÉTAIRE

Professeurs

Clinique médicale	MM. GRASSET (✲). Chargé de l'enseig[t] de pathol. et thérap. génér.
Clinique chirurgicale	TEDENAT (✲).
Thérapeutique et matière médicale	HAMELIN (✲).
Clinique médicale	CARRIEU.
Clinique des maladies mentales et nerveuses	MAIRET (✲).
Physique médicale	IMBERT.
Botanique et histoire naturelle médicales	GRANEL.
Clinique chirurgicale	FORGUE (✲).
Clinique ophtalmologique	TRUC (✲).
Chimie médicale	VILLE.
Physiologie	HEDON.
Histologie	VIALLETON.
Pathologie interne	DUCAMP.
Anatomie	GILIS (✲).
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	ESTOR.
Microbiologie	RODET.
Médecine légale et toxicologie	SARDA.
Clinique des maladies des enfants	BAUMEL.
Anatomie pathologique	BOSC.
Hygiène	BERTIN-SANS (H.)
Pathologie et thérapeutique générales	RAUZIER. Chargé de l'enseignement de la clinique médicale.
Clinique obstétricale	VALLOIS.

Professeurs adjoints : MM. DE ROUVILLE, PUECH, MOURET.

Doyen honoraire : M. VIALLETON.

Professeurs honoraires : MM. E. BERTIN-SANS (✲), GRYNFELTT.

Secrétaire honoraire : M. GOT.

Chargés de Cours complémentaires

Clinique ann. des mal. syphil. et cutanées	MM. VEDEL, agrégé.
Clinique annexe des maladies des vieillards	VIRES, agr. libre, ch. de c.
Pathologie externe	LAPEYRE, agr. lib. ch. de c.
Clinique gynécologique	DE ROUVILLE, prof.-adj.
Accouchements	PUECH, profes.-adjoint.
Clinique des maladies des voies urinaires	JEANBRAU, ag. lib. ch. de c.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	MOURET, profes.-adj.
Médecine opératoire	SOUBEYRAN, agrégé.

Agrégés en exercice

MM. GALAVIELLE.	MM. LEENHARDT.	MM. DELMAS (Paul).
VEDEL.	GAUSSEL.	MASSABUAU.
SOUBEYRAN.	RICHE.	EUZIERE.
GRYNFELTT (Ed.)	CABANNES.	LECERCLE.
LAGRIFFOUL.	DERRIEN.	FLEIG (ch. d. fonct.)

Examinateurs de la thèse :

MM. FORGUE, *président.*	MM. RICHE, *agrégé.*
ESTOR, *professeur.*	MASSABUAU, *agrégé.*

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur ; qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

LE DOCTEUR ADAM

ANCIEN INTERNE DES HÔPITAUX DE TURIN

Faible témoignage de mon grand amour et de mon éternelle reconnaissance.

A LA MÉMOIRE DE MA TANTE

En souvenir de sa très grande affection.

A MES SŒURS ET A MON FRÈRE

Hommage affectueux de leur meilleur ami.

A MES PARENTS, A MES AMIS

F. ADAM.

A MONSIEUR LE DOCTEUR RODET

PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

DIRECTEUR DE L'INSTITUT BOUISSON-BERTRAND

Modeste témoignage de profonde reconnaissance.

F. ADAM.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR FORGUE

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE A LA FACULTÉ

DE MÉDECINE DE MONTPELLIER

A MON JURY DE THÈSE

F. ADAM.

DE LA

NOVOCAÏNE

en applications locales

et son emploi en médecine rurale

INTRODUCTION

L'usage des anesthésiques destinés à faire disparaître la sensibilité sans abolir la conscience, par opposition à ce qui se passe dans la narcose chloroformique ou dans celle due à l'éther, entre de plus en plus dans les mœurs chirurgicales. La possibilité, maintenant évidente, de pratiquer des opérations d'une certaine importance, quoique de durée restreinte, à l'aide de l'anesthésie locale, celle non moins prouvée de faire de graves interventions au moyen de la rachi-anesthésie donnent une importance de plus en plus grande aux expériences de laboratoire et de clinique destinées à fixer le choix du chirurgien sur l'anesthésique qui lui donnera le maximum d'avantages et de sûreté avec le minimum d'inconvénients. L'anesthésie locale a fait,

en effet, des progrès considérables qui ont accru son champ d'action, et elle est devenue une méthode de tout premier rang dans un nombre de plus en plus important d'indications opératoires, ainsi que dans les cas où l'on préfère ne pas avoir recours à l'anesthésie générale, pour une raison quelconque. D'autre part, s'il n'a pas été question, dans ces derniers temps, d'anesthésiques nouveaux, on a étudié avec le plus grand soin ceux que nous possédions déjà, et de ces recherches résulte une sorte de classification des anesthésiques, d'après leur toxicité, leur facilité d'emploi, leurs indications, qu'il est important de bien connaître. *Primum non nocere*, disait la sagesse antique. Notre règle de conduite contemporaine prend encore, à son honneur, cette maxime pour guide. Son corollaire est donc la connaissance raisonnée des dangers que peuvent faire courir aux patients tel ou tel composé anesthésique et des cas dans lesquels celui-ci ou celui-là devra être employé de préférence.

Aussi la recherche d'un anesthésique idéal a-t-elle suscité de nombreux travaux tant en France qu'à l'étranger pour substituer à la cocaïne, analgésique parfait mais toxique, une autre substance réalisant l'analgésie avec le minimum de chance d'intoxication. Nous ne parlerons pas des eucaïnes, de l'holocaïne, la tropocaïne, l'alypine, qui, après un moment de vogue légitimée par certaines de leurs qualités, sont tombées dans l'oubli.

La stovaïne fut adoptée par notre maître, M. le professeur Forgue, jusqu'au jour où la novocaïne est venue prendre la place de cette dernière par son double avantage : 1° par sa faible toxicité ; 2° par son moindre pouvoir irritant. Ici la confiance du malade ne peut être qu'absolue. La première piqûre faite, l'injection n'est

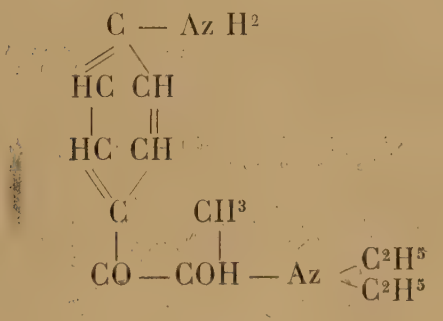
plus perçue par le patient, « l'opéré, toujours en confiance, n'est plus penché sur l'analyse de ses sensations et l'intervention se passe dans la plus parfaite entente entre l'opéré et l'opérateur ». Des opérations les plus importantes ont été faites sans danger et sans crainte aucune avec la novocaïne : dilatation anale, extirpation d'hémorroïdes, gastrotomie, cure radicale de hernies, névrotripsie et même amputation d'avant-bras. C'est là, on en conviendra, une statistique remarquable à l'actif du corps que l'on peut considérer comme le meilleur anesthésique que nous possédions à l'heure actuelle.

LA NOVOCAINE AU POINT DE VUE CHIMIQUE

La novocaïne est une phase de synthèse de la famille de la stovaïne qui représente le chlorhydrate de *para-amino-benzoyl-diéthyl-amino-éthanol* ayant pour formule

$$C^6 H^4 \begin{cases} Az\ H^2 \\ CO^2C^2H^4Az\ (C^2H^5)^2 \end{cases}$$

ou



Synthèse. — Une solution aqueuse de *para-amino-benzoate de sodium*

$$C^6 H^4 \begin{cases} CO^2Na\ (1) \\ Az\ H^2\ (4) \end{cases}$$

est agitée plusieurs jours à froid avec une quantité

équimoléculaire de *bromure d'éthylène*, on obtient ainsi le *para-amino-benzoate de-bromethyle*

$$C^6H^4 \begin{cases} CO^2 - CH^2 - CH^2Br \\ Az\ H^2 \end{cases}$$

Celui-ci chauffé à l'autoclave à 120°, en solution alcoolique avec deux molécules de *diéthylamine* pour une de *para-amino-benzoate de bromethyle* fournit le *para-amino-benzoyl-diéthyl-amino-éthanol*.

On lave à l'eau, on dissout dans l'éther et on précipite à chaud par une solution alcoolique d'acide chlorhydrique en quantité légèrement insuffisante pour obtenir tout le dérivé aminé.

Propriétés physiques. — La novocaïne, découverte en 1904 par le professeur Einhorn, se présente sous la forme d'un sel finement cristallisé en aiguilles blanches, inodores, à saveur amère, fusible à 156°. A froid elle est soluble dans son poids d'eau et dans 30 parties d'alcool ; la solution est neutre. Ses solutions sont claires et provoquent sur la langue une insensibilité passagère. La solution aqueuse à 4 p. 100 est, comme la stovaïne inactive sur la lumière polarisée (différence avec le chlorhydrate de cocaïne).

Propriétés chimiques.— Préparés à froid, les solutés aqueux, neutres au tournesol, peuvent supporter *l'ébullition* ainsi qu'une température de 120°, sans se *décomposer*. Ils sont par conséquent *stérilisables* à l'autoclave tout en gardant une réaction neutre, ce qui est très important au point de vue de l'usage hypodermique. Les solutions stérilisées se conservent longtemps dans des

flacons stérilisés et bien bouchés. Au contact de l'air elles prennent une légère coloration jaune et s'acidifient légèrement, sans qu'il soit possible toutefois de remarquer une modification sensible de leurs propriétés analgésiques locales. Il en est de même pour les solutions stérilisées par l'ébullition ou à l'autoclave.

Réactions d'identité. — La novocaïne présente les réactions générales des alcaloïdes (précipité avec le réactif mercurio-potassique de Tanret, le réactif de Neissler, le réactif iodo-ioduré de Bouchardat, les réactifs acéto et citro-picriques d'Esbach) ; la solution de bichlorure de mercure provoque dans la solution aqueuse un précipité blanc ; la solution iodée, un précipité brun ; l'acide picrique, un précipité jaune.

L'azotate d'argent en solution donne un précipité blanc soluble dans l'ammoniaque. Additionné d'alcool étendu, un mélange d'environ parties égales de novocaïne et de protochlorure de mercure se colore en noir, comme la cocaïne.

Ajoutée en quantité suffisante, l'eau bromée donne un précipité blanc.

Les alcalins produisent dans la solution à 1 p. 100 de novocaïne un précipité blanc soluble dans l'alcool et l'éther, de réaction fort alcaline. Cette solution précipite également par les alcalins caustiques, tels que la soude, l'ammoniaque, le carbonate de potassium, par le sous-acétate de plomb et l'azotate mercureux.

Le mélange d'une solution de 0 gr. 1 de novocaïne dans 5 centimètres cubes d'eau et 3 gouttes d'acide sulfurique étendu avec 5 gouttes d'une solution de permanganate de potassium perd immédiatement sa couleur violette (réaction différente de celle de la cocaïne).

Lorsque dans une capsule de porcelaine contenant 2 gouttes d'une solution concentrée de nitrate de cobalt, on place quelques parcelles de novocaïne, on voit, en chauffant très légèrement, les cristaux se colorer en beau bleu (caractère commun au chlorhydrate de cocaïne et à la stovaïne).

9 centimètres cubes d'une solution filtrée de chlorure de zinc, préparée à froid avec 10 grammes de ce sel pour 90 centimètres cubes d'eau distillée, produisent, par addition d'un centimètre cube d'une solution aqueuse de novocaïne à 5 p. 100, un précipité se présentant en fines et longues aiguilles cristallines (pas de précipité avec le chlorhydrate de cocaïne et la stovaïne).

Un demi-centimètre cube de la solution aqueuse de novocaïne au centième, ajouté à un centimètre cube d'hypobromite de soude, provoque à froid la formation d'un précipité orangé, rougissant à chaud (pas de coloration avec le chlorhydrate de cocaïne et la stovaïne).

Une goutte de solution de chlorure d'or à 1 °/₀, ajoutée à un centimètre cube de solution de novocaïne à 1 °/₀, donne, à froid, un précipité brunâtre immédiat (avec le chlorhydrate de cocaïne et la stovaïne le précipité est blanchâtre).

En remplaçant le chlorure d'or par une goutte de solution de permanganate de potasse à 5 °/₀, on obtient rapidement, à froid, un précipité; à chaud, le précipité devient brun-noirâtre et la solution se décolore (caractère commun au chlorhydrate de cocaïne et à la stovaïne).

LA NOVOCAÏNE
AU POINT DE VUE PHARMACODYNAMIQUE

Action locale. — La novocaïne, employée en solution concentrée (injection sous-cutanée) ou même en poudre (sur la cornée), ne provoque aucune action irritante sur les tissus. Les injections d'une solution de novocaïne à 1 ou 1/2 % ne déterminent aucune douleur si on se sert d'une solution dans du sérum physiologique ; le bourrelet formé reste blanchâtre sans qu'il y ait ni vaso-constriction. ni vaso-dilatation. A la suite de l'injection on ne voit persister ni douleur, ni infiltration des tissus. L'injection d'une solution de novocaïne à 10 % est légèrement irritante et détermine un peu de congestion des tissus; toutefois, même à cette dose élevée, les accidents inflammatoires sont de très courte durée, et rapidement l'alcaloïde est résorbé sans laisser de lésions appréciables.

L'application sur les muqueuses d'un tampon imbibé de novocaïne amène une anesthésie assez rapide, sans phénomène d'irritation ni rougeur.

En instillation dans l'œil, elle ne provoque ni douleur, ni inflammation ; si on met un peu de novocaïne en

poudre sur la conjonctive d'un lapin, l'épithélium conjonctival subit, il est vrai, une légère altération, mais l'œil, après quelques heures, reprend son aspect normal, tandis que, si on fait la même expérience avec de la cocaïne, l'œil présente des troubles profonds de la cornée qui aboutissent à un leucome.

La novocaïne *additionnée d'adrénaline* (novocaïne à 1 p. 200 avec une goutte d'adrénaline à 1 °/₀₀ par 2 centimètres cubes de solution) ne paraît pas plus irritante que la novocaïne seule : chez plus de 300 malades chez lesquels MM. Reclus et Piquand ont usé de cet alcaloïde, ils ont toujours constaté que les injections sont complètement indolores et ne déterminent, ni immédiatement, ni ultérieurement, aucun phénomène inflammatoire ; tandis que la novocaïne seule ne détermine aucun phénomène vaso-moteur appréciable, la novocaïne-adrénaline entraîne une vaso-constriction très prononcée, persistant pendant plusieurs heures.

Les solutions de novocaïne qui commencent à jaunir doivent être rejetées sous peine d'irritation.

Pouvoir analgésique. — On a à étudier : la *durée* et le *degré d'analgésie*. S'il est relativement facile d'étudier la durée (expérimentation), par contre, il est presque toujours extrêmement délicat d'apprécier le degré d'anesthésie obtenu (observation clinique).

La puissance anesthésique de la novocaïne ne peut être étudiée que par comparaison avec d'autres analgésiques se rapprochant plus ou moins par leur constitution chimique.

MM. Piquand et Dreyfus se sont efforcés de comparer le pouvoir analgésique des divers anesthésiques locaux suivant deux méthodes : 1° par l'expérience sur l'animal

montrant que l'analgésie à la novocaïne est aussi rapide mais moins durable que celle produite par la cocaïne, plus rapide et durant plus ou moins longtemps qu'avec la stovaïne, suivant le point d'application de l'analgésique ;

2° Par l'analyse aussi exacte que possible des sensations ressenties par les malades au cours d'opérations pratiquées sous anesthésie locale. En comparant les résultats fournis par cette seconde méthode à ceux donnés par l'expérimentation sur les animaux, on peut ranger aussi les anesthésiques locaux par pouvoir analgésique décroissant :

a) Cocaïne ;

b) Novocaïne-adrénaline (dont le pouvoir analgésique paraît très voisin de celui de la cocaïne et est plus durable ;

c) Novocaïne ;

d) Stovaïne.

Toxicité. — La toxicité d'un anesthésique présente de grandes variations. Il faut envisager :

1° Le titre des solutions à employer (la toxicité diminuant pour la même quantité d'anesthésique dissous dans une plus grande quantité d'eau) ;

2° La vitesse avec laquelle est faite l'injection (les expériences démontrent cette loi posée par M. Reclus, que l'intoxication est essentiellement fonction de la quantité du poison qui, introduite au même moment dans le torrent circulatoire, vient impressionner le système nerveux central) ;

3° L'animal qui sert à l'expérience (chez le lapin, la novocaïne est environ deux fois moins toxique que la

stovaïne, presque quatre fois moins toxique que la cocaïne) ;

4° Le tissu dans lequel on l'injecte (chez le cobaye, les expériences ont montré la novocaïne presque trois fois moins toxique que la stovaïne et six fois moins toxique que la cocaïne. Ce qu'il y a surtout d'important, c'est que la novocaïne-adrénaline, plus toxique que la novocaïne seule en injection intraveineuse, n'est pas plus toxique en injection intrapéritonéale. On explique ces faits de la manière suivante : en injection intraveineuse, les deux corps passent simultanément dans le sang et arrivent en même temps au contact des centres nerveux, de sorte que leurs toxicités s'ajoutent. En injections sous-péritonéales ou sous-cutanées, au contraire, l'adrénaline, déterminant une vaso-constriction, diminue la rapidité de l'absorption de la novocaïne et par là même sa toxicité.

Equivalent toxique.—(*Dose mortelle par kilogramme d'animal).* Voici le tableau comparatif des toxicités de la cocaïne, de la novocaïne et de la stovaïne donné par Biberfeld (*Medizinische Klinik, 1905*) :

Dose mortelle par kilogramme de corps (injection sous-cutanée) :

	Cocaïne	Stovaïne	Novocaïne
	—	—	—
Cobaye. . .	0,05-0,1	0,15-0,17	0,35-0,40
Chien	0,05-0,07	0,15	0,25 (pas encore mortelle)

La dose toxique pour l'homme est au-dessus de 0,50. Cette dose en injection sous-cutanée ne produit aucun phénomène toxique.

Phénomènes généraux d'intoxication. — On peut résumer ainsi les expériences faites par MM. Dastre et Reynier sur des lapins, des cobayes et des chats : les phénomènes toxiques observés sous l'influence d'une forte dose de novocaïne sont d'abord caractérisés par une période d'excitation motrice accompagnée bientôt de tremblements, puis d'incoordination motrice et de paralysie. L'animal tombe sur le côté et présente des convulsions avec dyspnée, opisthotonos, mouvements ambulatoires. Si la dose est suffisante, on voit les convulsions s'exagérer, devenir subintrantes et finalement l'animal meurt dans l'intervalle de deux périodes convulsives, par arrêt respiratoire et cardiaque.

Action de la novocaïne sur l'activité leucocytaire. — Des travaux de M. le professeur Achard, il résulte que la plupart des anesthésiques ont une action dépressive sur l'activité phagocytaire des leucocytes : le chloroforme et l'éther ont une action immédiate et rapide, la chute se fait brusquement et arrive à son minimum à la fin de la narcose, la réascension est assez lente et dure environ 24 heures.

La cocaïne pure au 1/100 a une action de quelques heures.

La novocaïne-adrénaline à 1/200 est peu dépressive, si elle est injectée en tissu sain ; son action ne dépasse pas 20 à 60 minutes. En tissu enflammé ou riche en vaisseaux, il y a une dépression peu marquée qui peut durer 2 à 3 heures et se rapproche de celle de la cocaïne à 1/100.

Comme le fait remarquer justement M. Achard, cela nous permet de comprendre le développement de certains

accidents post-opératoires, tels que les infections d'origine respiratoire ou digestive que l'on remarque si fréquemment après l'anesthésie générale par le chloroforme.

Ces accidents post-opératoires sont donc surtout à craindre lorsqu'on emploie les anesthésiques qui exercent sur les propriétés phagocytaires des leucocytes l'action la plus dépressive, tels que le chloroforme et l'éther.

Ces faits, entre tant d'autres, plaident encore en faveur de l'emploi de l'anesthésie locale, les anesthésiques locaux exerçant une action relativement beaucoup moins intense sur les leucocytes que les anesthésiques généraux.

LA NOVOCAÏNE EN ANESTHÉSIE LOCALE

La novocaïne est employée en chirurgie surtout comme analgésique :

1° En *injection intrarachidienne*, en vue de l'anesthésie lombaire ;

2° En *injection intraveineuse*, en vue de l'anesthésie régionale ;

3° En *injection intradermique*, en vue de l'anesthésie locale.

L'*anesthésie locale* est la seule qui nous occupera ici. Comme l'a bien établi M. Reclus dans une récente communication à l'Académie de médecine (30 juin 1908), l'anesthésie locale est celle qui est le mieux appropriée aux besoins du praticien isolé, pour qui l'absence d'un aide compétent crée souvent de grands embarras.

Il faut avoir exercé à la campagne ou accompagné quelquefois le médecin dans ses visites journalières pour se rendre compte combien, dans ce milieu plus que partout ailleurs, le praticien doit compter sur lui et sur lui seul. Si depuis quelques années l'hygiène semble vouloir entrer dans les mœurs du paysan ; si, enfant, il a appris à l'école de son village qu'il existait des microbes

et que l'antisepsie était l'ensemble des moyens employés pour les détruire, il n'en est pas moins vrai que l'antisepsie n'est pour lui qu'un vain mot. Combien de fois le médecin demandant de l'eau bouillie se voit apporter cette eau dans un récipient qui a servi à tout autre chose. Le récipient aurait-il été flambé, l'eau bouillie, et alors que rien jusque-là n'avait péché contre la méthode, n'arrive-t-il pas que l'aide, pour contrôler le degré de chaleur du liquide, y trempe un doigt ou une main qui n'ont jamais connu l'asepsie.

Quant à trouver dans l'entourage un aide pour l'anesthésie générale, il n'y faut pas songer ; ce serait vraiment faire courir trop de risque au malade et trop augmenter sa propre responsabilité.

Avec l'anesthésie locale, rien de pareil. Le praticien fait lui-même son anesthésie, et, celle-ci obtenue, il n'a qu'à opérer, n'ayant plus à craindre depuis l'emploi de la novocaïne les accidents qui survenaient parfois au cours de l'anesthésie cocaïnique.

Parmi les bénéfices les plus importants de l'anesthésie locale il faut citer tout spécialement l'absence de shock, de vomissements opératoires et la possibilité de l'alimentation immédiate.

Voici ce que dit à ce sujet M. Chaput, chirurgien de l'hôpital Lariboisière : « Les malades, après les opérations à l'anesthésie locale, présentent toujours un facies excellent ; ils ne sont jamais pâles, ni fatigués, ni épuisés comme après l'anesthésie générale. On a peine à croire qu'ils viennent de subir une opération longue et pénible ;

» Jamais on n'observe de vomissements post-opératoires avec l'anesthésie locale ; il n'en est pas de même avec le chloroforme, dont les vomissements durent parfois plusieurs jours ;

« Certains malades chloroformisés ou éthérisés antérieurement ont la terreur de l'anesthésie générale et me réclament l'anesthésie locale comme une insigne faveur ;

» On connaît les dangers des vomissements répétés qui suppriment l'alimentation, provoquent un malaise indicible, tiraillent et rompent parfois les sutures de la paroi et celles de l'intestin, font glisser les ligatures, saigner les capillaires et les veines, et favorisent enfin la syncope et la mobilisation des thrombus ;

» Avec la méthode de Reclus, on peut alimenter le malade immédiatement après l'opération. Dans mon service, aussitôt que le malade est ramené à son lit, on lui donne à boire du café ; deux ou trois heures après, il prend du lait, puis boit à volonté ; le lendemain, il reprend le régime normal. »

On le voit, ce genre d'anesthésie est l'idéal pour le médecin de campagne qui après l'opération ne peut rester auprès de son malade et ne trouve même pas, dans l'entourage de l'opéré, des personnes assez compétentes pour parer aux incidents et surtout aux accidents post-anesthésiques de l'anesthésie générale.

L'instrumentation est d'ailleurs des plus simples et la technique peu compliquée ; et l'on obtient, avec un peu d'expérience, de très bons résultats.

Instrumentation. — Une seringue seule suffit pour pratiquer les injections intradermiques.

La seringue de M. Reclus n'est autre qu'une seringue de Pravaz stérilisable, à barrettes renforcées, munies d'un pas de vis à leur surface extérieure. Un collier pourvu de deux oreillettes et d'un pas de vis identique à celui des barrettes peut se déplacer sur ces dernières. Ce collier mobile peut être à volonté séparé de la serin-

gue ou adapté à celle-ci par un mécanisme très simple. En outre, l'ajutage de cette seringue a une longueur de 1 cm. 1/2 et l'aiguille qui s'y adapte une longueur de 3 cm. 1/2. Ces dimensions permettent à l'opérateur d'évoluer facilement dans la profondeur de certaines cavités naturelles telles que la bouche.

Les aiguilles droites servent à analgésier les plans superficiels ; les courbes, les plans profonds.

Les avantages de la seringue qu'il a adoptée consistent surtout dans le déplacement des oreillettes le long du corps de pompe, ce qui donne à l'opérateur une très grande facilité pour pousser ces injections, tout en lui permettant de déployer une force relativement considérable, comme cela est parfois nécessaire pour l'anesthésie de tissus très denses et peu élastiques.

Les *seringues* à injection *doivent être stérilisées exactement* mais *jamais avec une solution de soude*, car chaque acali précipite la novocaïne.

Titre de la solution.— La solution qui a paru donner les meilleurs résultats est la suivante :

Sérum physiologique.	100 grammes.
Novocaïne	50 centigrammes.
Adrénaline à 1 p. 100.	25 gouttes.

Doses. — Avec une seringue de *2 centimètres cubes*, chaque seringue renferme *1 centigramme de novocaïne* et *1/2 goutte d'adrénaline à 1 p. 100*, de sorte qu'il suffit de compter les seringues pour savoir toujours exactement la quantité d'alcaloïde employée.

Le mélange, en injection sous-cutanée, présente sensiblement la même toxicité que la novocaïne seule, c'est-à-dire qu'il est environ deux fois moins toxique que la stovaïne et quatre fois moins toxique que la cocaïne.

En prenant comme base la dose limite de 15 centigrammes de cocaïne, on pourrait donc *injecter* sans inconvénients *60 seringues* du mélange novocaïne-adrénaline. On n'a jamais été chez l'homme à cette limite maxima ; mais, dans un cas de hernie avec hydrocèle, M. Reclus a pu injecter sans inconvénient 38 seringues, soit 76 centimètres cubes de solution renfermant 38 centigrammes de novocaïne et 19 gouttes d'adrénaline à 1 p. 100 ; et, dans un cas d'extirpation de varices étendues, il a pu injecter sans accident 44 seringues, soit 88 centimètres cubes de la solution de novocaïne-adrénaline : c'est là une quantité qu'on aura rarement l'occasion de dépasser et même d'atteindre.

Les injections ne sont pas douloureuses, l'analgésie obtenue est presque toujours absolument complète et dure plus d'une heure.

Préparation du mélange. — La solution est facile à préparer et à stériliser ; la seule difficulté est que les *solutions de novocaïne-adrénaline ne se conservent que très peu de temps et doivent être préparées seulement au moment de s'en servir.* Au contraire, les solutions isolées de novocaïne à 1 p. 200, et les solutions d'adrénaline à 1 p. 1000 se conservent facilement pendant plusieurs mois sans présenter aucune altération.

Les solutions de novocaïne peuvent être stérilisées par ébullition sans décomposition et sans perte d'efficacité. Si les *solutions de novocaïne sont déjà additionnées d'adrénaline, elles ne peuvent plus être bouillies,* ou seulement pendant un temps très court, car *la substance active des capsules surrénales perd de son efficacité* sous l'influence d'une ébullition prolongée.

Ce phénomène provient surtout du fait que la plupart

des espèces de verre du commerce présentent de l'alcali libre qui s'en sépare ; or l'adrénaline est extrêmement sensible à cette influence chimique.

Pour avoir toujours à sa disposition des solutions fraîches et bien dosées, il suffit de préparer à l'avance une solution d'*adrénaline* à 1 p. 1000 dans de l'eau stérilisée, et d'autre part, pour le médecin de campagne principalement, de se procurer de petites ampoules stérilisées contenant chacune une solution de *novocaïne* dans du *sérum physiologique*, solution titrée comme il a été indiqué plus haut. Au moment de l'opération on ouvre une ampoule, on y ajoute le nombre de *gouttes d'adrénaline à 1 p. 1000* nécessaire pour le titrage de la solution, on agite légèrement et le mélange est prêt à être employé.

Technique. — Avec l'anesthésie locale, la technique varie suivant la région, suivant les tissus, suivant que ces tissus sont ou ne sont pas enflammés, et l'on peut dire qu'il faut imaginer *une technique particulière pour chaque opération*.

Dans l'ouvrage de M. Reclus, intitulé « *Anesthésie localisée à la cocaïne* » les détails de la technique de l'analgésie dans chacune des opérations en particulier sont magistralement décrits. Il nous suffira d'en retirer quelques règles de technique dont l'observation rigoureuse est une condition indispensable du succès.

1° L'incision cutanée, comme l'a dit Reclus, doit être « *traçante* », c'est-à-dire suivre exactement le trajet futur du bistouri ;

2° Elle doit être intradermique et aussi superficielle que possible, dût-on éprouver quelque difficulté à pous-

ser le piston de la seringue. Après une injection bien faite, le tissu injecté doit être légèrement boursouflé et doit prendre une teinte d'un blanc jaunâtre. L'aiguille sera poussée lentement en avant pendant que l'on appuie sur le piston ; mais elle devra rester aussi près que possible de la peau ;

3° On procèdera à l'anesthésie couche par couche. Chaque plan, peau, aponévrose, muscle, etc., sera anesthésié successivement et séparément ;

4° Attendre deux minutes après l'injection avant d'opérer : s'assurer préalablement, par quelques piqûres, que l'anesthésie est obtenue. Sinon attendre une minute encore et, si l'anesthésie n'est pas complète, pratiquer de nouvelles injections ;

5° Pour les tissus autres que la peau, la pénétration du liquide est beaucoup plus facile ; il est donc inutile de pousser le piston avec force. La dose doit rester la même que pour la peau, c'est-à-dire qu'un centimètre cube de solution doit correspondre à un trajet progressif de l'aiguille de 4 á 5 centimètres ;

6° Pour les tissus enflammés, saignant facilement, additionner la solution de novocaïne d'une goutte de solution de suprarénine à 1 °/₀₀ par centimètre cube ;

7° Se tenir prêt, en cours de route, à injecter de nouvelles doses dans toute région où pourra se trouver entraîné l'instrument tranchant et qui excèdera d'un demi-centimètre la ligne primitive d'incision. Telle est, en effet, à peu près la limite de la zone anesthésiée de chaque côté du trajet de l'aiguille ;

8° Ne pas oublier que la réunion par première intention est parfois un peu plus longue à obtenir après l'anesthésie locale, quelle que soit d'ailleurs la substance employée, ce qui s'explique par le trouble de

la circulation amené dans la région par l'infiltration forcée du derme. On prendra donc soin de faire des affrontements bien exacts, des sutures superficielles assez rapprochées, et on laissera les fils un ou deux jours de plus, s'il est nécessaire ;

9° Employer des solutions faites dans le sérum physiologique, c'est-à-dire isotoniques. Elles sont infiniment mieux supportées. Chez les sujets pusillanimes, faire précéder la piqûre de la pulvérisation d'un jet de chlorure d'éthyle ;

10° Après l'opération, le malade n'exige aucuns soins spéciaux : tout au plus une piqûre de morphine si la douleur vient à s'éveiller. Aucun des troubles généraux propres à la cocaïne n'est à redouter.

Le malade, si la nature de son opération le lui permet (panaris, loupe, etc.), peut se lever, circuler, rentrer chez lui. Si l'on tient absolument à donner une médication préventive, d'ailleurs inutile, ou si le malade éprouve quelque crainte et réclame un cordial, recommander le café noir légèrement alcoolisé.

OBSERVATIONS

1° *Opération faite à la novocaïne-adrénaline par M. le professeur Forgue.* — M^me^ B..., atteinte de fracture de l'humérus gauche datant de 17 mois, avec pseudarthrose flottante à l'union du tiers moyen avec les deux tiers inférieurs.

Après une anesthésie localisée à la novocaïne-suprarénine à 0,50 °/₀ l'opération se fait sans douleur et sans aucun incident. A noter principalement la dissection du nerf radial qui fut complètement indolore. Après résection et avivement des extrémités osseuses, on pratiqua des sutures aux fils d'argent. L'opération eut une durée de 30 minutes.

2° *Opération faite à la novocaïne-adrénaline par M. le professeur Forgue.* — M^me^.., présente une fracture de l'olécrane. Le 20 avril. M. Forgue pratique l'arthrotomie avec suture osseuse aux fils d'argent. Aucune douleur n'est ressentie par la malade.

3° *Opération faite à la novocaïne-adrénaline par M. le professeur Forgue.* — Luxation de la jambe en dehors

avec luxation de la rotule en dehors à la suite d'un violent traumatisme. Après avoir résisté à trois tentatives de réduction dont la dernière faite sous chloroforme poussé à fond, cette luxation fut réduite avec facilité après anesthésie locale à la novocaïne suprarénine.

4° *Opération faite par mon père le docteur Adam.* — Avril 1910. Homme âgé de 65 ans, présente un épithélioma de la face, encore peu développé. Refusant de se rendre dans un hôpital, il est opéré en pleine montagne dans son chalet. Après anesthésie locale à la novocaïne-adrénaline, le malade est opéré en 8 minutes sans aucune douleur. Pas de récidive.

CONCLUSIONS

Comme le dit le professeur Reclus : « Un nouvel anesthésique n'a quelque chance de se substituer à un ancien que s'il est moins toxique, tout en produisant une anesthésie aussi considérable et en n'exerçant aucune action nuisible sur les tissus. »

Or la novocaïne étant, à dose égale, moins toxique que tout autre anesthésique local actuellement connu, tel que la cocaïne, la stovaïne..., tout en produisant une analgésie presque aussi considérable et en n'exerçant aucune irritation sur les tissus, répond aux desiderata de l'*anesthésie locale*. La solution novocaïne-adrénaline doit être considérée, jusqu'à nouvel ordre, comme un analgésique idéal.

Quand on songe d'autre part aux redoutables dangers que font courir soit la rachi-anesthésie, soit l'anesthésie générale par l'éther et le chloroforme, on voit combien est indiqué pour le médecin isolé, dans les opérations d'urgence, l'anesthésie locale novocaïnique.

Et voici M. le professeur Reclus terminant une de ses leçons cliniques de la « Charité » :

« ... Quant au chirurgien militaire et au chirurgien de

marine, isolés dans leur régiment ou sur leur vaisseau, quant au *médecin de campagne*, sans aide instruit sur lequel il puisse compter, la nécessité est si impérieuse, et j'ose dire que s'ils ignorent les admirables ressources de l'anesthésie localisée, ils trahissent vraiment leur profession. »

BIBLIOGRAPHIE

Chevalier (J.) et Scrini. — Sur l'action pharmacodynamique et clinique de la novocaïne (Bulletin général de thérapeutique, 1906, t. CLII, 58-62).

Chamlian (A.). — De la novocaïne au point de vue chimique, pharmacodynamique et de son emploi en chirurgie.

Reynier (P.).— De la novocaïne (Étude expérimentale et clinique), (Revue de thérapeutique médico-chirurgicale, 1907, n° 21, 721-735).

François. — Action des anesthésiques et des analgésiques sur l'activité leucocytaire.

Goldbeck. — L'anesthésie par la novocaïne (Traduction d'un article paru dans le n° 21, 15e année de la « Deutschen Fierarzlichen Wochenschrift ».

Mahé (G.). — La novocaïne en odontologie.

Bardet (G.). L'anesthésie locale et rachi-anesthésie (Extrait du Bulletin général de thérapeutique, 30 juin 1908).

— L'anesthésie locale et les anesthésiques (Extrait du Bulletin général de thérapeutique, 30 janvier 1910).

STRUTHERS. — Valeur de la novocaïne comme anesthésique local (Société médico-chirurgicale d'Edimbourg. — Presse Médicale, 1908, p. 13).

MERCADÉ. — Les accidents post-anesthésiques (Gazette des Hôp.).

DUHOT. — La novocaïne nouvel anesthésique local (Extrait des Annales de la Polyclinique de Bruxelles).

CHAPUT. — L'anesthésie lombaire à la novocaïne (Bulletins et mémoires de la Société de Chirurgie de Paris, 1909, t. XXXV, 819-822).

PIQUAND et DREYFUS. — Recherches sur quelques anesthésiques locaux (Journal de physiologie et de pathologie générale, 1910, n° 1, p. 70-85).

RECLUS (P.). — Anesthésie locale et nouveaux anesthésiques locaux (Bulletin de l'Académie de médecine, 1908).

— Anesthésie localisée à la cocaïne.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Montpellier, le 20 juin 1911.
Le Recteur,
Ant. BENOIST.

VU ET APPROUVÉ :
Montpellier, le 20 juin 1911.
Le Doyen,
MAIRET.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette École, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque!

MONTPELLIER — IMPRIMERIE COOPÉRATIVE OUVRIÈRE